

연구논문

## AHP를 활용한 에너지 갈등의 해결 방안 연구: 원자력발전의 수용성 영향 요인 연구를 중심으로\*

정혜진\*\* · 신인철\*\*\* · 구서정\*\*\*\*

최근 들어 원자력 등 에너지정책뿐만 아니라 정부가 추진하는 정책에 대한 국민적 수용성이 중요한 사회로 이행되고 있다. 이에 이 연구는 원자력발전에 관한 수용성과 관련한 전문가의 견해를 분석하는 것뿐만 아니라, '에너지 전환'의 시대를 경험하고 있는 우리 사회에서 널리 퍼져 있는 에너지 갈등 문제를 해결할 수 있는 방법론을 고찰하는 두 가지의 목적을 가지고 수행되었다. 이를 위하여 시나리오 플래닝 기법을 통해 36개 변인을 추출하여 계층구조화한 후 네트워크 분석을 통해 10개의 변인을 도출하였다. 이후 찬핵, 반핵, 중립적 견해를 갖고 있는 전문가 30명을 대상으로 10개 변인에 대한 영향도, 불확실도를 묻는 AHP 설문을 진행하여 그 결과를 도출하였다. 이러한 연구절차를 거쳐 원전과 관련된 사회문제, 글로벌 기후변화, 에너지 안보가 수용성이 영향을 끼치는 주요한 요인임을 확인하였다. 이를 통해 원자력발전의 수용성을 향상하고 나아가 원자력발전과 같은 에너지 문제에 대한 사회적 갈등을 완화하기 위해서는 에너지 거버넌스, 의식 수준의 개선과 정보 제공의 신뢰성과 같은 사회적 요인이 보다 중요한 요인임을 확인할 수 있었다. 특히, 글로벌 기후변화나 에너지 안보와 같이 정부에 의해서 직접적으로 관리되기 어려운 요인보다는 원전 관련 사회문제와 같이 관리가 가능한 영역이 선정됨으로써 수용성 개선을 위하여 우리 사회가 노력해야 할 방향성을 제시해 줄 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 우리는 찬반의 의견이 대립되는 사회문제에 관해 시나리오 플래닝과 같은 방법론을 통해 발생 가능한 다양한 미래상황을 예측해보고, 각 상황에 대응하기 위해 어떻게 협력하고 갈등을 조정해 나가야 할 것인가를 논의하는 계기가 될 수 있음도 확인하였다.

주제어: 계층분석법, 시나리오 플래닝, 네트워크 분석

\* 이 논문을 심사하여 주신 익명의 심사자 세 분께 감사드립니다. 이 논문은 한국원자력문화재단의 의뢰로 서울대학교 사회발전연구소가 수행한 『한국사회 에너지 갈등 영향연구 및 시나리오 플래닝』 연구를 통해 도출된 성과의 일부분을 수정·보완한 것이다.  
\*\* 서울대학교 지속가능발전연구소 연구교수(jhj2005@snu.ac.kr), 주저자.  
\*\*\* 서울시립대학교 도시사회학과 조교수(incshin@uos.ac.kr), 교신저자.  
\*\*\*\* 서울대학교 사회복지학과 박사과정(freestyle117@gmail.com).

## I. 서론

한국 사회는 민주화 이후 빠른 속도로 다원화되어 왔으며, 이에 따라 그 동안 잠재되었던 다양한 사회갈등들이 지속적으로 표출되고 있다. 그러나 우리 사회의 갈등의 폭과 수준이 크고 구조화되어 있으나, 이를 조정할 수 있는 제도적 기제가 미비하고 아직 실질적으로 정착되지 못한 것이 현실이다. 이 중에서도 원자력발전을 둘러싼 이해관계 대립은 에너지 갈등의 축소판으로, 에너지 전환 과정에서 발생할 수 있는 다양한 양상의 갈등을 보여주고 있다.

2015년 12월 체결된 ‘파리기후변화협약’은 글로벌 기후변화와 에너지 문제의 해결이 현재 지구촌이 처한 가장 큰 도전 중의 하나임을 알리고 있으며, 전 세계가 온실가스 감축을 합의함으로써, 그동안 화석연료에 의존해 온 에너지 사용의 새로운 변화를 요구하고 있다. 현 정부는 원전의 단계적 축소를 목표로 하고 있지만, 여전히 방사성폐기물 처리시설, 송전탑 건설, 노후원전 연장, 신규원전건설 문제 등 원자력을 둘러싼 다양한 갈등들이 첨예하게 대립하고 있다. 특히 이러한 갈등은 단순히 경제성이나 효율성의 문제를 넘어 상이한 이념적, 문화적 충돌과 연계되면서 정부 측과 환경시민단체 측의 입장 차이는 점점 없는 평행선을 달리고 있다.

그동안 정부는 원자력발전을 둘러싸고 벌어지고 있는 다양한 갈등에 대처함에 있어 사회적 합의보다는 경제적 보상, 사전적 갈등예방보다는 사후적 분쟁조정에 초점을 두어 왔기 때문에 다원화된 사회의 갈등을 조정하는 데 한계를 보여 왔다. 하지만, 원자력 갈등은 정부의 일방적인 정책결정으로 해결될 일도 아니고, 그렇다고 시민단체의 탈핵 운동만으로 해결될 수도 없다. 제도와 사회적 갈등 관리 시스템과 제도 구축을 통한 선제적인 갈등예방과 함께 친원전과 탈핵 진영 간의 신뢰 구축, 그리고 대화와 타협을 통한 문제해결 노력 등이 함께 이루어져야만 원자력 갈등이 해결될 수 있다. 그러나 원자력 갈등에 대한 생산적인 논의의 틀과 절차가 제대로 정립되거나 합의에 이르지 못하고 있는 근래의 상황에서 갈등 해소의 출발점은 원자력발전을 둘러싸고 진행되는 갈등의 양상을 파악하고, 이해의 폭을 넓히고 공동의 미래 가능성을 모색하기 위한 논의가 되어야 할 것이다.

이러한 논의가 필요한 이유는 에너지 전환에 관한 시대적 요구를 묵과할 수 없는 상황에서 석탄과 원자력이 가지는 다양한 측면의 효율성과 편의성을 무시할 수도 없는 여건이기 때문이다. 따라서 한편의 일방적 주장이나 강요된 선택이 아닌 이견이 있는 주체나 이해당사자들이 대화와 타협을 통해 하나의 합일점이 아닌 다수의 시나리오에 바탕을 둔 복수적 대안을 찾는 열린 합의 과정이 요구된다고 할 수 있다. 이에, 본 연구에서는 이러한 고단한 과정에 있어서의 효과적인 방법론으로 시나리오 플래닝이 대안이 될 수 있다고 판단하였다. 남아공의 몽플랫 시나리오 사례를 통해 확인할 수 있는 바와 같이, 시나리오 플래닝은 이념, 지위, 가치 등이 개입할 여지를 주지 않고, 사실과 논리에 기반을 둔 대화와 다른 사람들에 대한 설득력 있는 주장만 존재할 수 있도록 시나리오 프로세스를 진행하는 방법이다.<sup>1)</sup>

시나리오 플래닝은 짧게는 시나리오만을 작성할 경우 크게 5단계로 나뉜다. 1단계인 핵심이슈 선정은 ‘무엇을 의사결정 할 것인가?’를 결정하는 것이며, 이후 2단계는 의사결정 요소도출 과정으로 ‘무엇을 알아야 의사결정을 할 수 있는가?’를 살펴보는 것이다. 그리고 3단계인 변화 인 규명 과정에서는 ‘변화동인이 무엇이고, 핵심이 되는 것은 무엇인가?’를 결정한다. 이후에는 시나리오를 도출하는 4단계와 시나리오 쓰기인 5단계가 진행된다. 전 과정이 모두 중요하지만 이 중에서도 시나리오 플래닝을 통해 사실과 논리에 기반한 결과를 도출하기 위해서는 3단계인 변화동인 규명이 가장 핵심적이다(이주명 2015; 유정식 2009). 즉, 의사결정요소에 영향을 미치는 변수를 찾는 이 과정이 어떻게 진행되느냐가 시나리오 플래닝이 성공하느냐의 관건이 된다. 이에 따라 본 연구는 원자력발전에 대한 찬반입장 및 중립적 견해를 가지고 있는 전문가들을 대상으로 델파이조사를 수행하고, 그 조사결과에 대해 계층분석법(Analytic Hierarchy Process: AHP)을 적용하여 원자력 수용성에 영향을 미치는 변화동인을 규명하는 데 목적을 두고 있다.

1) 1990년도에 남아공에서 벨스 만델라가 석방이 되고 남아공이 민주화 되는 이런 이행기에서 미래에 대한 불안 같은 것들 또는 사회적 민주주의 같은 것들을 어떤 식으로 정착시킬 것인가에 대해 시나리오 플래닝을 활용하여 갈등을 해결했던 사례이다. 아프리카 민족회 같은 흑인 정치세력뿐만 아니라 백인 기업가나 경영자들, 그리고 정책 전문가나 학자들과 같은 다양한 인종, 다양한 세력들을 총망라해서 대표성 있는 시민들이 참여하는 방식이었다. 그리고 결국 이런 시나리오 합의 결과가 정책 결정 과정에서 연계되어서 좀 더 개혁적이고 합리적인 방식으로 민주주의 이행들을 실행하는 방법론으로서 채택된 바 있다.

## II. 에너지 이슈와 관련한 계층분석법(AHP) 적용 연구

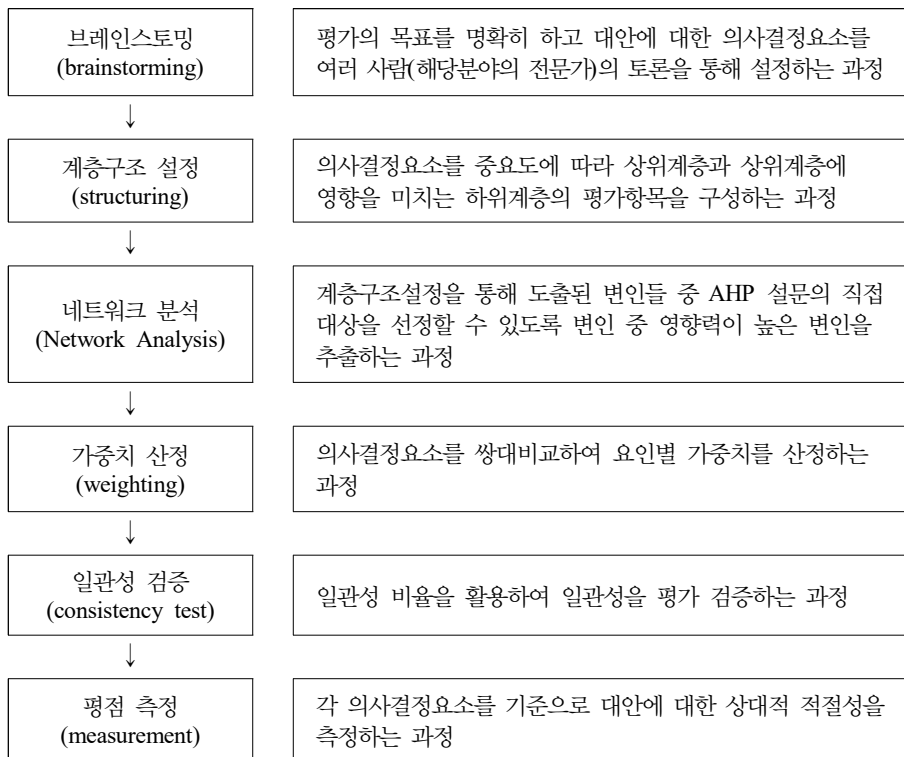
AHP<sup>2)</sup> 기법은 1980년 토머스 사티(Thomas Saaty)가 개발한 것으로, 다수 대안에 대해서 다면적으로 평가하여 의사결정을 하는 방법 중 하나로 알려져 있다. AHP의 수행과정은 <그림 1>에 제시된 바와 같이 5가지 단계로 요약될 수 있다.

AHP 기법은 에너지원 도입에 관한 의사 결정과정에서 광범위하게 사용되는 기법으로 근래 신에너지원의 도입을 단순히 경제성만으로 판단하기 어려울 때 많이 활용된다.

이 연구에서는 연구주제와 관련된 에너지문제와 관련하여 AHP 기법을 적용한 국내·외 사례를 중심으로 살펴보고자 한다. 허성운·조만석·이용길(2016) 등은 AHP 기법을 통해 향후 국내 신재생에너지 정책에 대한 응답자군별 시각 차이를 분석하여 이들 간의 간극을 좁힐 수 있는 방법을 제시하고자 하였다. 이를 위해 정책 수립 우선요인과 기술개발 우선요인에 대한 의견을 종합적으로 분석해 정부와 발전 사업자, 학계별 의견을 도출한 바 있다. 이유아·김진수·허은녕(2011)은 국내 가스 하이드레이트 개발사업의 추진에 따라 파생될 수 있는 가치속성을 규명하고 중요도를 분석하기 위해 Fuzzy AHP 방법을 적용하였으며, 이를 통해 가치속성이 개발 가치와 유발가치 등 상위 2개와 각 4개의 하위 속성으로 구성됨을 확인하였다. 이보다 앞서, 이성곤(2007) 외도 장기적인 측면의 전략적인 국가 에너지 및 자원기술 연구 개발계획(NERP)을 수립할 때 AHP 분석 기법을 활용하였는데, 에너지 정책에 대한 의사결정 수단으로서 AHP 분석기법이 광범위하게 활용되었음을 확인할 수 있다. 이

2) 결론을 도출하기 위한 의사결정 과정에서 활용되는 다양한 기법 중에서 AHP는 다른 기법에 비해 몇 가지 장점을 갖고 있다. 첫째, 의사결정 참여자의 판단의 '논리적 일관성'을 검증해준다. 즉, AHP는 의사결정 참여자의 판단을 바탕으로 논리적 '비일관성 비율(Inconsistency Ratio)'을 계산하여 제시하게 되는데, 그 값이 0.1보다 크면 재검토하는 기준이 된다. 일부에서는 AHP의 쌍대 비교의 수가 많아 의사결정 참여자나 설문응답자의 부담이 클 수 있음을 지적하고 있으나, 그 부담이 델파이 등 다른 방법들에 비해 결코 높지 않을 뿐만 아니라 논리적 타당성을 검증해주는 중요한 역할을 한다는 장점이 있다. 둘째, '합리적 그룹 의사결정'을 도출할 수 있도록 지원한다. AHP를 활용함으로써 얻는 가장 큰 효과는 여러 이해관계자의 지식, 경험, 의견 등을 합리적으로 도출할 수 있다는 점이다. 여러 이해관계자의 지식과 경험, 그리고 의견 등을 합리적으로 통합하는 것은 실질적인 win-win을 달성하는 방법으로 알려져 있다. 셋째, 정량적으로 측정이 어려운 요소를 결정에 반영할 수 있다. 설문을 통해서 그것을 정량화하고, 그것에 계량적 방법론을 적용하여 결과를 도출할 수 있다는 점에서 객관성을 확보할 수 있다.

준성(2016)은 다기준 의사결정기법 중 하나로 의사결정을 구성하는 요인들의 쌍대 비교를 통해 상대적 중요도를 측정할 수 있는 AHP 기법을 적용하여 스마트그리드 R&D 기술사업화 촉진요인 간 중요도를 분석하였다. 하영진·강승진(2008)은 미래 에너지 기술개발의 우선순위를 정하기 위하여 AHP보다 고도화된 퍼지 AHP 기술을 사용하였으며 결과적으로 3가지 부문과 10가지 하위 기준을 선택하였다. 박정진·윤순진(2011)은 온실가스 배출의 최대 원천인 전기 부문의 이해관계자간 갈등에서 파생되는 요소들을 탐구하기 위하여 AHP를 활용한다. 이를 위하여 온실가스 감축을 위한 기후정책 기구를 검토한 후 사회갈등 방지를 위한 정책 옵션을 제공한다. 또한 전력 분야에 적합한 여러 정책수단을 선정하고, 이 연구에서 확인한 두 이익 집단 중 전력 분야 전문가와 환경운동가들을 대상으로 AHP 분석을 수행하였다.



<그림 1> AHP 진행 단계

출처: 김병욱, 2015.

보다 미시적인 관점에서 에너지 절감 솔루션을 평가하는 기법으로서 AHP를 활용한 연구도 존재한다. 이상춘·최영준·최율(2011)은 AHP 방법을 활용한 전문가 설문조사를 통하여 노후학교 리모델링에서의 에너지 절감을 위한 요소기술의 중요도 및 우선순위를 산출하였다. 연구결과 건축 부문의 단열, 빛 환경 부문의 자연채광, 기계 부문의 제어, 건축 부문의 창호의 종합 중요도가 다른 요소기술보다 효과적인 요소기술로 판단되었다.

해외에서는 지역에 적합하고 효율적인 신재생에너지원을 결정하고 보다 구체적으로 에너지원의 도입 장소 결정을 위한 방식으로 AHP 분석기법을 폭넓게 활용하였으며, 국가 에너지 믹스의 우선순위 선정을 위한 쌍대비교 기법을 적극적으로 활용하고 있다. Kaya, T. & C. Kahraman(2010)는 이스탄불에 가장 적합한 재생 에너지를 결정하고 이 도시의 대체 에너지 생산지에 대한 선택을 위하여 VIKOR-AHP 방법론을 활용하였다. 제안된 VIKOR-AHP 방법론은 AHP의 쌍대비교 매트릭스에 의해 결정되며 VIKOR-AHP 방법론의 적용을 통해 최적의 에너지 정책과 현장 선정에 활용되었다.

Ghimire, L.P. & Y. Kim(2012)은 네팔의 관점에서 재생 에너지 개발에 대한 장벽을 확인하고 순위를 매기고자 AHP 분석기법을 활용하였다. 현장 방문 및 이해관계자와의 상호작용을 통해 이전 연구, 프로젝트 리포트, 정책 문서에서 22개의 장벽이 확인되었으며. 이것들은 사회적, 정책적, 정치적, 기술적, 경제적, 행정적, 지리적 등 6가지 종류의 장벽으로 분류되어 실제 에너지 문제 해결을 위한 우선 순위로 활용되었다. 본 연구와 유사하게 가장 중요한 두 가지 장벽의 카테고리로서 정치 불안과 교통 문제 등을 전체 장벽 중 1, 2위로 제시하고 있다. Sonal Sindhu et al.(2017)는 인도 정부가 가까운 장래에 태양 에너지 투자 계획을 수립하는 우선 순위를 평가하기 위하여 AHP 기법을 활용하였다. 특히, 태양광 발전 설비를 위한 적절한 부지의 선정이 가장 큰 관심사였으며 이에 영향을 미치는 다양한 요인들을 분석하고 체계적인 계층구조로 정리하였다. 이와 같은 방향에서 두 가지 다중 기준 평가(Multi Criteria Evaluation: MCE) 방법론과 퍼지 AHP 분석기법을 적용하여 인도 사례에서 적절한 장소를 선택하는 방법을 고안하였다. M. Rosso et al.(2014)는 수력 발전 잠재력의 사용과 하천 생태계의 보호와 같은 두 가지 대조적인 측면의 이해관계자 사이의 갈등을 해결하기 위하여 AHP 분석기법을 활용한다. 이를 통해, 세시아 밸리 유역에

관한 현실적 평가와 이해관계자 분석을 결합한 평가 프레임워크를 제안하였으며 결과적으로 다중 이해관계자의 추적과 투명한 평가 과정 운영이 가능하여 의사결정 및 미래 설계지침의 정의를 지원할 수 있었다.

이외에도 국가의 에너지 정책 수립을 위한 의사결정 수단으로 AHP 방법을 활용한 사례도 존재한다. Amir Toossi et al.(2013)는 영국의 화석연료 공급원의 전환 시점을 맞아 정책 입안자들을 위한 효과적인 전환 경로를 결정하기 위해서 다양한 대안을 비교하여 제시하고 있다. 본 연구를 통해 다양한 에너지 사용과 전환 경로의 결과를 평가하고 새로운 의사결정 지원 도구를 도출하였는데, 제안된 도구는 MCDM (Multi Criteria Decision Making Model)인 AHP 분석기법을 이용하여, 사용자는 전통적으로 의사결정 문제의 기술적 측면에만 기초해 온 에너지 시스템 정책에 유형 및 무형의 의사결정 기준을 모두 통합할 수 있다고 설명하고 있다. Hassan Al Garni et al.(2016)는 사우디아라비아의 재생가능한 에너지원 중 가장 유리한 기술을 도출하기 위하여 AHP 분석기법을 활용한다. 즉, 5개의 재생 가능한 발전원, 즉 태양광 발전, 집약형 태양광 발전, 풍력 에너지, 바이오매스, 지열 등을 평가하기 위한 분석적 계층구조 프로세스에 기초한 다계층 의사결정 접근법을 제안한다. 연구결과는 집중형 태양열 발전이 뒤따르는 태양 광전자가 풍력에너지에 이어 가장 유리한 기술이라는 것을 보여주고 있으며 각각의 민감도를 부가적으로 설명한다. Mehdi Sadeghi & Ahmad Ameli(2012)는 몇 가지 기준에 근거해 에너지 보조금의 부문별 배분에 대한 AHP 분석기법을 통해 사회-경제 하위 부문 중 에너지 보조금 분배에 가장 큰 영향을 미치는 기준을 설정하여 에너지 보조금 배분 우선순위를 결정하고 나아가 부문별 보조금 수령에 따른 민감도를 제시하였다.

이처럼 에너지 정책에 대한 의사결정 및 갈등 해결의 수단으로서 다층적 분석기법은 전통적으로 활용된 강력한 툴이며, 전문가들이 참여한 우선순위 도출이 의사결정과정에서 직접적인 도움이 될 수 있다. 원자력 수용성 문제를 비롯한 우리 사회 곳곳에 만연한 에너지 갈등의 문제 또한 본 연구에서 제시한 절차를 통해 의사결정의 참고 자료로 활용될 수 있다. 특히, 절차가 가지는 정당성에 관한 이해관계자간의 대립에 따른 소모적 논쟁과 사회적 비용을 감소하기 위해 시나리오 플래닝과 결합된 AHP 분석기법은 시사하는 바가 클 것으로 기대한다.

### Ⅲ. 연구의 방법 및 과정

#### 1. 연구방법

전술한 것과 같이 본 연구에서는 원자력발전 수용성에 영향을 주는 요인 즉 변화동인을 규명하고 이들 간의 계층적 구조를 탐색해보기 위해 분석적 계층화 과정 또는 AHP 분석기법을 적용하였는데 전체적인 과정은 크게 5단계로 이루어졌다. 먼저, 의사결정요소에 관계되는 포커스 그룹 인터뷰 및 주요 관계인 심층 면접을 통한 변화동인을 선정하는 과정을 거쳐 원자력발전의 수용성에 영향을 미치는 36개 변인을 도출하였다. 둘째, 계층구조 설명(structuring)으로 평가항목을 중요도에 따라 나누고 상위계층에 놓을 가장 중요한 요인들의 우선순위를 결정하게 된다. 본 연구에서는 계층구조 설명을 위한 네트워크 분석을 진행하였고, 변화동인 중 상위계층에 놓이는 변인 10개를 추출하고 이를 쌍대비교 분석의 대상으로 설정하였다. 셋째, 가중치 선정 과정으로 앞서 뽑힌 요인들에 대해 쌍대비교 설문을 실시하고, 고유값(eigen-value)방법을 사용하여 각 의사결정요소의 가중치를 선정하고, 넷째, 각 응답자가 쌍대비교를 하는 데 있어서 일관되게 응답했는지를 통계적으로 검증한다. 마지막으로, 응답한 결과를 바탕으로 평가대상이 되는 여러 대안들에 대한 종합순위를 얻기 위하여 각 의사결정요소들의 상대적 가중치를 종합하는 과정을 진행하였다.

#### 2. 원자력 수용성 변화동인 도출을 위한 세부 과정

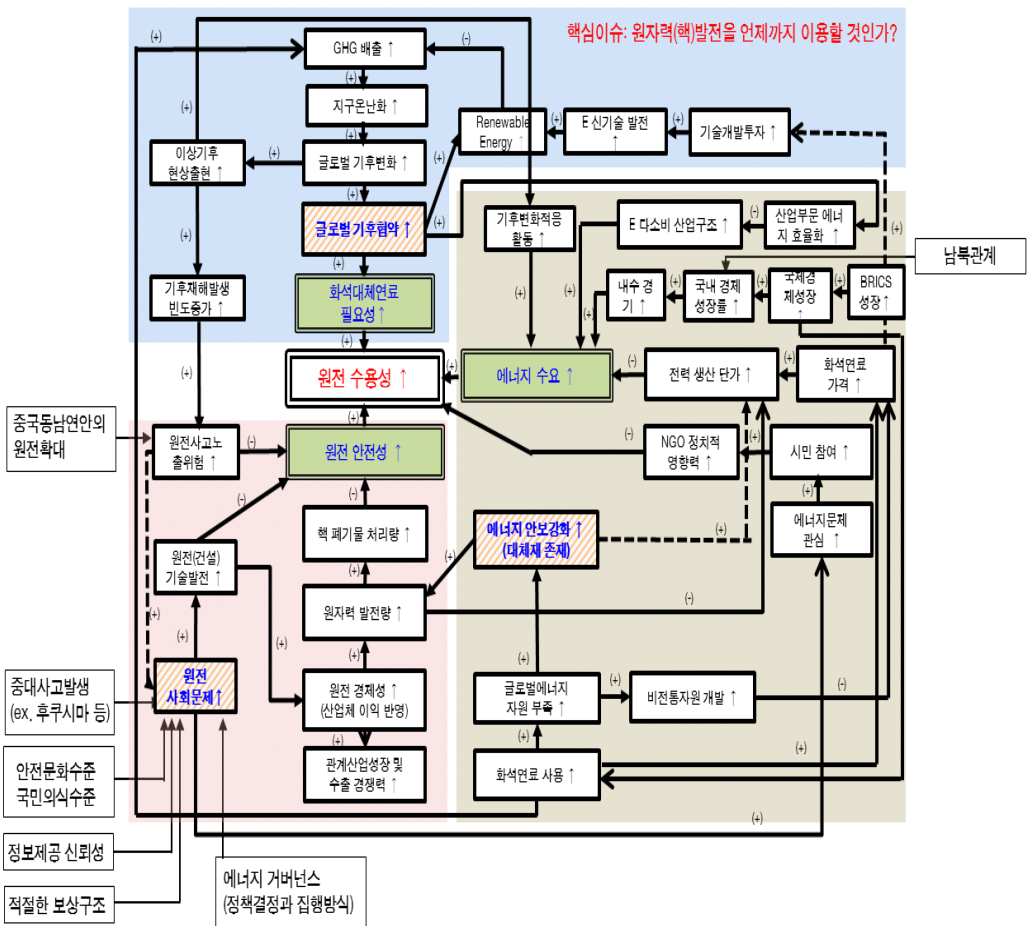
원자력에 대한 국민들의 수용성과 관련된 연구들은 크게 국민 개개인에 초점을 둔 미시적 연구와 제도나 정책 등에 초점을 둔 거시적 접근으로 구분된다. 먼저, 차용진(2012)은 원자력 수용성에 대한 미시적 연구들은 원자력에 대한 위험인식이 다른 에너지원에 비해 상대적으로 높고, 더 많은 두려움을 갖고 있는 데 반해, 타 에너지원에 비해 친숙하며 개인적 지식수준이 높은 위험으로 평가되고 있다는 점에

주목하였다. 대표적으로 조성경·오세기(2002)는 원자력 수용성에 영향을 미치는 요인들을 크게 직접적인 요인과 간접적인 요인으로 구분한다. 전자는 원자력에 대한 인식으로, 필요성, 기대편익과 기대비용, 미래세대와의 공평성, 통제가능성, 체감위험수위 등이 포함된다. 후자에 해당되는 간접적 요인으로는 정보, 교육, 경험, 그리고 홍보와 지식 등 원자력에 대한 지식 또는 이해도뿐만 아니라 원자력정책에 대한 신뢰, 그리고 미디어의 매개적 영향력을 들고 있다. 원자력 수용성의 영향요인에 대한 정주용·정재진(2011)의 연구에서도 합리적 요인과 감정적 요인 그리고 특수 요인을 들고 있다. 여기서 합리적 요인은 원자력 기술에 대한 객관적 지식의 수준을 의미하며, 감정적 요인은 개인의 경험이나 주관 등에 따라 기술위험도에 대한 인지 수준을 말하는 것으로 조성경·오세기(2002)의 논의와 맥을 같이한다. 다만, 후쿠시마 원전사고 직후에 수행된 연구이기 때문에 외부적인 충격을 핵심적인 선행요인으로 설정하고, 이것이 감정, 객관, 신뢰요인 등에 영향을 줌으로써 원자력의 위험평정에 미쳐 원자력에 대한 사회적 수용성을 경감시키는 구조적 과정에 초점을 둔다는 점에서 다소 차이를 보인다. 또한 이진 외(2011)의 연구나 왕재선·김서용(2013)의 연구 역시 지각된 위험인식 및 편익, 원자력에 대한 부정적 감정, 신뢰, 그리고 지식을 원자력 수용성의 주된 결정요인으로 진단하고 있다.

이와는 달리 정책이나 제도의 변화를 중심으로 원자력 수용성 논의를 전개하는 거시적 접근도 한 축을 이루고 있다. 대표적으로 진상현(2009)과 주성돈(2011, 2012)의 연구를 들 수 있다. 먼저 진상현(2009)은 한국 원자력 정책이 제도형성과 자기강화, 위기상황의 작용에 의해 경로 의존적으로 이루어지고 있음을 주장한다. 주성돈(2011)은 이를 더 체계적으로 확대·발전시키면서 역대 이승만 정부부터 이명박 정부에 이르기까지의 원자력정책들을 비교·분석하였다. 당시의 정치·경제·사회문화·과학기술적 환경이 원자력정책과 같은 제도적 맥락과 상동하여 정부 부문(청와대 및 관련 부처)과 준정부 부문(원자력 관련 위원회 및 기관), 그리고 민간부문(원자력 전문가, 민간기업, 지역주민, 시민단체, 언론 등) 등과 같은 행위자의 특성(수와 유형), 행위자의 상호작용에 직접적으로 영향을 미치는 동학을 규명한 바 있다. 특히 그는 원자력정책에서 나타나는 주요 특징으로 경로 의존성(path dependency)을 지적하면서 외생적 사건에 의해 촉발된 정책변화가 단절적 균형 상태로 진행될 수 있지만, 결국 기존의 원자력정책은 제도적 맥락 속에서 행위자들이 상호작용하면서 점차 점진적으로 정책변화가 이루어졌으며, 동시에 패턴이 지속되어 왔음을 강조한다.

이처럼 원자력 수용성에 대한 연구에서는 주로 미시적 측면이나 거시적 측면 중 하나만을 중심으로 논의되어 온 반면 이를 종합하여 체계적으로 접근한 연구들은 부족하였다. 이 같은 여건을 고려하여 본 연구에서는 원자력 수용성의 결정요인에 대한 중립적이고 객관적 요인에 집중한 변화동인 결정을 위하여 시나리오 플래닝 등의 방법을 적극적으로 활용하였다.

1) 의사결정요소 및 변화동인 설정을 위한 브레인스토밍과 계층구조 설정



<그림 2> 브레인스토밍을 통한 의사결정요소 및 변화동인의 계층구조

본 연구에서는 원자력발전 수용성이라는 핵심이슈에 대한 의사결정에 1차적으로 영향을 미치는 외부환경 요소로서 통제하기 어려운 외부적인 요인들을 나열하고 이들에 대한 인과관계 구성을 통해 원인의 결과물에 가장 가까운 요소들을 의사결정요소로 선정하였다. 핵심이슈 선정과정에서 예상했던 원전 경제성, 원전 안전성, 원전 수용성, 에너지 수요, 에너지 정책, 글로벌 기후협약 등의 잠재 후보군을 두고 이들의 영향도와 불확실성에 관한 질문들을 통해 의사결정요소를 결정하는 과정을 거쳤다. 이와 같은 브레인스토밍을 통해 연구진은 핵심이슈에 영향을 미치는 원전 수용성, 에너지 정책, 에너지 수요, 원전 안전성을 의사결정요소로 도출하였다.

그리고 <그림 2>에 제시된 바와 같이 의사결정요소에 영향을 미치는 동인 간의 관계 및 서열을 구조화하였다. 글로벌 기후협약, 신재생에너지, 원전 경제성은 요소가 가지고 있는 의미를 고려했을 때 핵심이슈에 직접적인 영향을 줄 수 있는 외부요인의 성격을 가지고 있음에도 불구하고 인과관계 내에서 의사결정요소로서의 포지션을 확보하지 못하여 또 다른 잠재적 핵심변화동인군으로 간주하였다. 여기서 의사결정요소는 핵심이슈에 가장 직접적으로 연관되는 1차 변수(직접변수)인 반면, 변화동인은 의사결정요소에 영향을 미치는 변수(간접변수)라고 할 수 있다.

## 2) 네트워크 분석

앞서 도출된 핵심이슈, 의사결정요소, 그리고 변화동인 간의 계층적 인과구조도를 토대로 핵심 변화동인을 추출하기 위해 네트워크 분석(Network Analysis)을 실시하였다. 네트워크 분석은 크게 연결정도 중심성(degree centrality)과 매개중심성(betweenness centrality) 분석으로 구분된다. 먼저 연결정도 중심성 분석의 경우 액터(변화동인)가 네트워크 내의 다른 액터에 연결되어 있는 정도를 나타내는 것으로 내향 연결정도 중심성(indegree)과 외향 연결정도 중심성(outdegree)으로 세분화된다. 내향 연결정도 중심성 값이 높으면 중요한 액터/ 인기가 많은 액터라고 할 수 있고, 외향 연결정도 중심성 값이 높으면 영향력 있는 개방성이 높은 액터라고 할 수 있다. 한편 매개중심성 분석은 직접 연결되어 있지 않은 액터들(변화동인) 간 관계를 통제 또는 중개하는 정도를 측정하는 것으로 네트워크 내의 정보교환 또는 자원흐름에 대한 통제 능력을 나타내는 중요한 지표로 활용된다. 네트워크 분석의 개념상 본 연구에서는 통제 능력을 확인하는 매개중심성 결과를 통해 변화동인을 추출하였다.



브레인스토밍을 통해 추출된 영향요인에 대하여 네트워크 분석을 진행하고 본 과정을 통해 결정된 10가지 요인에 대하여 각각 ‘원자력발전의 수용성에 미치는 영향도’와 ‘원자력발전의 수용성에 영향을 미치는 불확실도’를 구분하여 설문하였다. 그리고 고유값(eigen-value)를 이용하여 ‘영향도’와 ‘불확실도’ 각각의 가중치를 구하고, 두 항목의 가중치의 평균을 이용하여 전체 가중치로 확정하였다.

먼저 설문대상은 관련 분야 전문가와 실무진들을 중심으로 총 30명으로 구성하였다. 먼저 탈핵 전문가와 친원전 전문가로 나누어 설문대상을 조직하되, 에너지 관련 이슈는 찬반이 강하게 대립되고 있다는 점을 고려하여 중립 전문가를 다수 포함하였다. 중립 전문가들은 사회학, 사회복지학 등 사회과학계에서 석사 이상의 학력을 가진 사람들을 대상으로 하였다. 최종적으로 설문에 응답한 응답자는 중립 전문가 13명, 탈핵 전문가 9명, 친원전 전문가 8명으로 구성되었다. 또한 30명 중에서 19명이 연구직(연구원, 교수, 석사 이상급)에 종사하고 있었으며, 나머지 11명은 에너지(또는 원자력) 관련 실무진이다. 설문은 <그림 4>에 제시된 바와 같이 우선 영향도 순위를 결정하기 위한 문항부터 실시되었으며, 수용성에 미치는 영향력이 큰 순서대로 변인을 기입할 수 있도록 구성하였다. 앞서 설정된 10개 항목의 영향도를 쌍대비교하는 문항 이전에 영향도 순위를 먼저 기입하도록 한 것은 응답자가 일관성 있는 응답을 할 수 있도록 유도하기 위함이다.

그리고 이후에는 원자력발전의 사회적 수용성에 어떤 변인이 영향을 더 많이 미친다고 생각하는지 10개 항목에 대해 각각 일대일 쌍대비교하는 설문항목을 물었다. 다만, 쌍대비교의 결과가 일관성 있는 결론으로 이어질 수 있도록 하기 위한 보조장치로서 응답자 본인이 앞서 영향도 순위를 기입한 결과가 우측 상단에 계속하여 제시되도록 하였다. 이는 일관성 확보를 위한 기술적 지원으로서 설문 응답시 응답자가 미리 체크한 영향도와 불확실도 순위를 지속적으로 확인하도록 하여 응답자가 일관된 자기 견해를 체크할 수 있도록 하기 위한 것이다.<sup>3)</sup> 그리고 10개의 변화

3) 본 연구에서는 해당 응답자가 일관성있는 응답을 했는지를 검토하기 위해 ‘일관성 검토’ 작업을 실시하였다. 일관성 검토는 처음 작성한 쌍대비교 행렬의 모든 값을 해당 값의 열로 나누어준 값으로 하는 새로운 행렬을 작성한 후에, 해당 행렬의 행값의 합계와 그 값들의 평균을 구한다. 그리고 나서 처음 작성했던 쌍대비교 행렬의 각 행과 새로 만든 행렬에서 계산한 각 행의 평균값 행렬을 곱한 후에, 새로 구한 행렬에서 계산한 각 행의 평균값으로 나눈 값이 CM이다. 마지막으로 계산한 CM의 평균값에서 10을 빼준 후에 9로 나누면 CI값이 나오게 된다. C Ratio는 계산된 CI값에서 RI(=1.49)값을 나누어준 값이다. 결과적으로 CI값이 0.1보다 작으면 일관성 검증을 통과하는 것으로, 본 설문에서는 설문 보조장치를 활용하여 응답자 30명 중 29명이 일관성 검증을 통과하였다.

동인에 대한 불확실도에 관한 질문도 위와 동일하게 구성하여 진행하였다.

문 1. 귀하는 다음에 제시된 변인들 중에서 사회적 수용성에 미치는 영향력이 큰 변인이 무엇이라고 생각하십니까? 영향력이 크다고 생각하는 변인을 순서대로 클릭하시면 됩니다.  
(           )

10개 문항 모두 순위 기입 요망\* 표시된 문항은 아래에 정의를 참고하시어 설문에 응해주세요.

(1)  글로벌 기후변화  
(2)  원전 관련 사회문제  
(3)  신재생에너지  
(4)  원전 건설 기술 발전  
(5)  원전 경제성  
(6)  글로벌 기후협약  
(7)  글로벌 경제성장  
(8)  비전통 자원 개발\*  
(9)  전력 생산 단가\*  
(10)  에너지 안보\*

문 2. 두 지표를 1:1로 비교할 때, 귀하는 원자력발전의 사회적 수용성에 있어 어떠한 변인이 상대적으로 더 큰 영향을 준다고 생각하십니까? 두 지표 간 영향력이 동일할 경우에는 '같다' 로 응답해주시시오.

응답하신 내용의 일관성 유지를 위해서 다음과 같은 사항을 반드시 지켜주시기 바랍니다.  
1번 문항에서 응답하신 내용에서,  
**4-5순위 이상 차이가 나는 항목에 대해서는 '(맨 좌측 혹은 맨 우측) 상당히 더 영향'에 체크** 해주셔야 합니다.  
**2-3순위 차이**가 나는 항목에 대해서는 '(좌측 혹은 우측) 약간 더 영향'에 체크 해주셔야 합니다.  
**1순위 이내 차이**가 나는 항목에 대해서는 '같다' 혹은 경우에 따라서는 '약간 더 영향'에 체크 해주셔야 합니다.

\*\*\* 오른쪽에 쓴 **팝업창**이 1번 문항에서 응답하신 순위입니다. 팝업창이 뒤따라오는 속도가 다소 느리니, 천천히 내리시거나 기다려주세요.

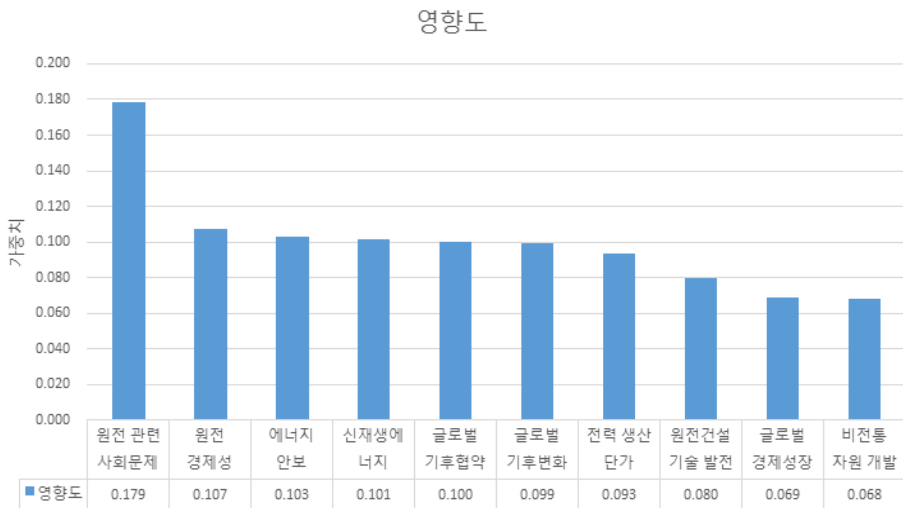
항목	좌측 요인이 상당히 더 영향	좌측 요인이 약간 더 영향	같다	우측 요인이 약간 더 영향	우측 요인이 상당히 더 영향	항목
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	원전 관련 사회문제
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	신재생에너지
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	원전 건설 기술 발전
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	원전 경제성
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	글로벌 기후협약
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	글로벌 경제성장
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	비전통 자원 개발 확대
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	전력 생산 단가
글로벌 기후변화	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	에너지 안보
원전 관련 사회문제	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	신재생에너지

<그림 4> 영향도 순위 결정 및 쌍대비교(웹사이트 기반 실제 설문지)

## IV. 연구결과

### 1. 원자력발전 수용성의 변화동인에 대한 영향도 평가 결과

30명의 전문가를 대상으로 10개의 변인에 대해서 사회적 수용성에 미치는 영향력을 일대일로 쌍대비교한 결과를 토대로 고유값을 이용하여 ‘영향도’ 가중치를 구한 결과는 <그림 5>와 같다. 영향도 가중치가 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘원전 경제성’, ‘에너지 안보’ 등으로 나타났다. ‘원전 관련 사회문제’가 가장 영향도가 높다는 결과가 나왔지만, ‘원전 관련 사회문제’가 원자력발전의 사회적 수용성에 긍정적인 영향을 미칠지, 부정적인 영향을 미칠지 그 방향성을 예측할 수는 없다. 다만, 원전 관련 사회문제가 발생했을 때 사회적으로 원자력발전을 수용할지 여부를 결정하는 데 있어서 가장 큰 논란이 생길 것이라고 이해할 수 있다.



<그림 5> 영향도 가중치(전체)

원자력발전에 대해 갖고 있는 입장별로 변화동인의 영향력을 어떻게 다르게 평가하고 있는가를 살펴보면 <표 1>과 같다. 먼저 중립 전문가들이 10개의 변인에 대

해서 사회적 수용성에 미치는 영향력을 일대일로 쌍대비교한 결과를 가지고 고유값을 이용하여 ‘영향도’ 가중치를 구한 결과는 다음과 같다. 영향도 가중치가 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘글로벌 기후변화’, ‘글로벌 기후협약’ 등으로 나타났다. 앞서 언급한 모든 응답자의 결과와 다르게 ‘글로벌 기후변화’와 ‘글로벌 기후협약’의 가중치 순위가 높아졌다. 에너지(또는 원자력) 관련 분야 전문가가 아닌 중립 전문가들이 언론과 매스컴을 통해 가장 익숙한 변인들에 대해서 영향도를 높게 기입한 것으로 보인다. 특히, 중립 전문가들이 ‘영향력’을 응답하는 데 있어서 일반적인 대중들의 인식과 비슷하게, 최근 파리 기후협약과 후쿠시마 원전사고 등이 큰 영향을 미쳤을 것으로 예상된다.

<표 1> 영향도 가중치(중립/탈핵/친원전)

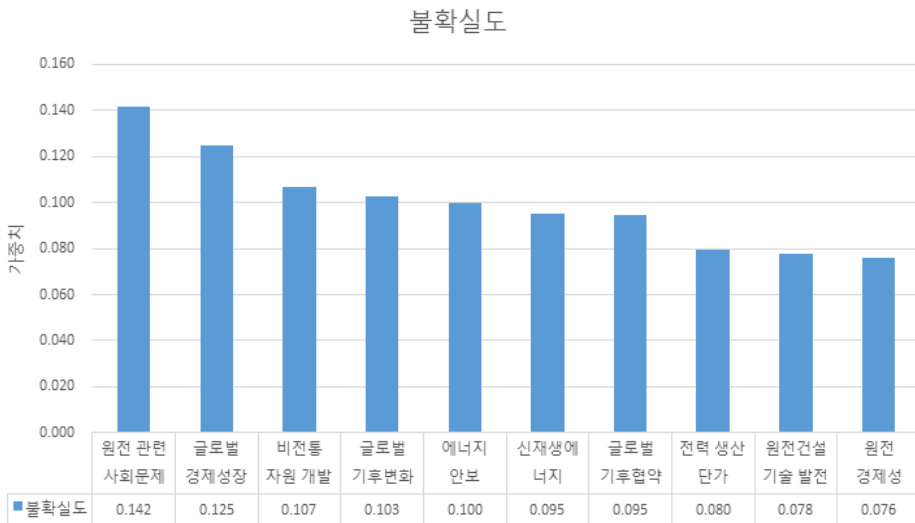
구분	중립	탈핵	친원전	전체
글로벌 기후변화	0.111	0.083	0.098	0.099
원전 관련 사회문제	0.170	0.167	0.207	0.179
신재생에너지	0.097	0.101	0.108	0.101
원전건설 기술 발전	0.083	0.074	0.081	0.080
원전 경제성	0.102	0.127	0.093	0.107
글로벌 기후협약	0.105	0.088	0.106	0.100
글로벌 경제성장	0.073	0.077	0.052	0.069
비전통 자원개발	0.077	0.068	0.054	0.068
전력 생산 단가	0.090	0.095	0.096	0.093
에너지 안보	0.090	0.119	0.105	0.103
합계	1.000	1.000	1.000	1.000

탈핵 전문가들의 경우 영향도 가중치 값이 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘원전 경제성’, ‘에너지 안보’ 순이다. 주목해야 할 것은 탈핵 전문가들이 ‘원전 경제성’ 변인을 원자력발전소의 사회적 수용성에 있어서 중요한 변인으로 응답했다는 점이다. 탈핵 전문가들은 원전 경제성이 높아져서 이것이 일반 대중들의 인식을 바꾸면 사회적으로 원전의 수용성이 높아질 것으로 예상한다는 것으로 이해될 수 있다. 또한, 이들은 ‘에너지 안보’의 경우 지속적인 경제발전을 위하여 요구되는 에너지의 확보가 원전의 사회적 수용성에 큰 영향을 미칠 것이라고 보고 있다.

반면에 친원전 전문가들의 경우 영향도 가중치가 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회 문제’, ‘신재생에너지’, ‘글로벌 기후협약’, ‘에너지 안보’ 순으로 나타났다. 특기할 점은 친원전 전문가들은 ‘원전 경제성’이 이미 높다고 생각해서인지 이 변인의 영향도 순위가 그렇게 높지 않았다는 점이다. 탈핵 전문가들이 ‘원전 경제성’ 변인을 원자력발전소의 사회적 수용성에 있어서 굉장히 중요한 변인으로 응답했다는 점과 비교해서 생각해 볼 수 있다. 오히려 친원전 전문가들은 ‘신재생에너지’를 원전의 사회적 수용성에 큰 영향을 미치는 것으로 생각하고 있는데, 이것은 ‘신재생에너지’의 경제성이나 파급력이 사회적으로 영향력을 크게 미치고 있다고 판단하는 것으로 해석할 수 있다.

## 2. 원자력발전 수용성의 변화동인에 대한 불확실도 평가 결과

다음으로 30명의 응답자가 10개의 변인에 대해서 불확실도를 일대일로 쌍대비교한 결과를 가지고 고유값을 이용하여 ‘불확실도’ 가중치를 구한 결과는 <그림 6>과 같다. 불확실도 가중치가 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘글로벌 경제성장’, ‘비전통 자원개발’ 등이다. 이는 영향도 응답에서 우선순위가 ‘원전 관련 사회문제’, ‘원전 경제성’, ‘에너지 안보’로 나온 것과는 다소 다른 결과를 보인다.



<그림 6> 불확실도 가중치(전체)

보다 구체적으로 원자력발전에 대한 전문가들의 입장별로 나눠 살펴보면 <표 2>와 같다. 먼저, 중립 전문가들이 10개의 변인에 대해서 불확실도를 일대일로 쌍대비교한 결과를 가지고 고유값을 이용하여 ‘영향도’ 가중치를 구한 결과, 불확실도 가중치 값이 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘글로벌 경제성장’, ‘글로벌 기후변화’ 등이다. 중립 전문가들은 영향도와 불확실도에 대해서 비슷하게 응답하는 경향이 높았는데, 이것은 중립 전문가 혹은 그들이 대변하는 일반 대중들이 기존에 익숙한 변인들의 변화 동태에 큰 관심을 기울이고 있으며 그것의 영향력도 클 것이라고 생각한다는 점을 반영한다.

<표 2> 불확실도 가중치(중립/탈핵/친원전)

구분	중립	탈핵	친원전	전체
글로벌 기후변화	0.116	0.088	0.100	0.103
원전 관련 사회문제	0.148	0.089	0.193	0.142
신재생에너지	0.097	0.064	0.127	0.095
원전건설 기술 발전	0.060	0.121	0.059	0.078
원전 경제성	0.067	0.098	0.067	0.076
글로벌 기후협약	0.100	0.088	0.094	0.095
글로벌 경제성장	0.132	0.142	0.093	0.125
비전통 자원개발	0.110	0.121	0.086	0.107
전력 생산 단가	0.069	0.106	0.068	0.080
에너지 안보	0.102	0.083	0.115	0.100
합계	1.000	1.000	1.000	1.000

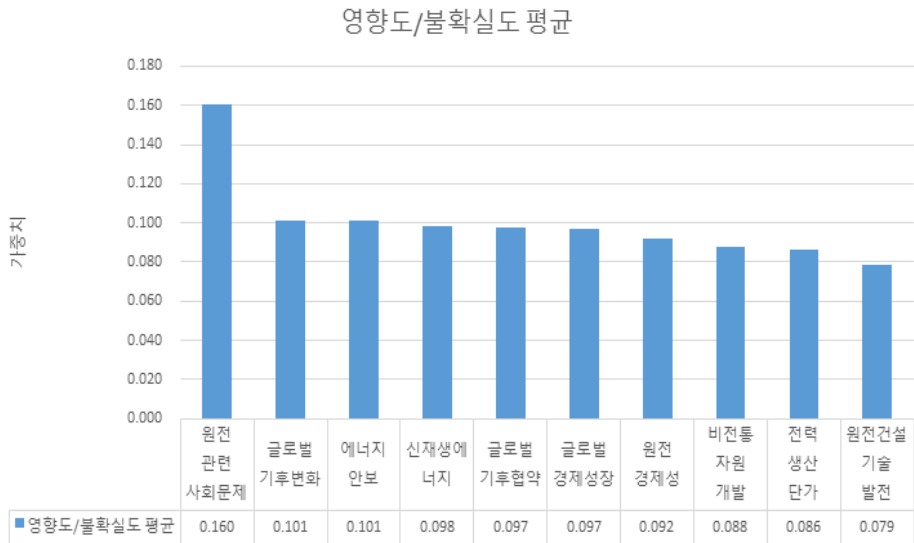
반면, 탈핵 전문가들의 경우 불확실도 가중치 값이 높은 변인들은 ‘글로벌 경제성장’, ‘비전통 자원개발’, ‘원전건설 기술발전’ 등이다. 탈핵 전문가들이 ‘글로벌 경제성장’과 ‘원전건설 기술발전’의 불확실성이 높다고 생각한다는 점이 흥미롭다. 후술하겠지만 친원전 전문가들의 의견을 종합했을 때, 원전건설 기술발전의 불확실성이 가장 낮다고 생각하는 데 반해서 탈핵 전문가들은 ‘원전건설 기술발전’이 앞으로 어떻게 변할지 예측하기 어렵다고 생각한다는 점이다. 이는 친원전 전문가들은 ‘원전건설 기술발전’은 앞으로도 계속될 것이라고 예상하고 있기 때문에 불확실도를 낮다고 보는 것이라고 판단된다.

이와는 달리, 친원전 전문가들이 선정한 불확실도 가중치가 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘신재생에너지’, ‘에너지 안보’ 등이다. 친원전 전문가들이 10개의 변인에 대해서 원전 수용성에 영향력을 응답한 결과와 순위가 그렇게 큰 차이를 보이지 않는다.

### 3. 원자력발전 수용성의 변화동인에 대한 영향도 및 불확실도 종합 평가<sup>4)</sup>

위와 같은 과정을 통해 각각 영향도와 불확실도를 평가했던 결과를 종합하여 가장 중요한 변인을 결정하기 위해서 ‘영향도’와 ‘불확실도’의 평균값이 가장 높은 변인을 가중치가 가장 높은 변인으로 결정하였다.

모든 응답자(30명)가 응답한 결과를 바탕으로 10개의 변인에 대해서 영향도와 불확실도의 가중치를 평균낸 결과는 <그림 7>과 같다. 전체 가중치가 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘글로벌 기후변화’, ‘에너지 안보’, ‘신재생에너지’ 순으로 나타났다.



<그림 7> 영향도/불확실도 종합 가중치(전체)

4) 각 응답자의 영향도와 불확실도 가중치를 먼저 평균낸 후에, 영역별로 합계를 취한 후 다시 그 평균값을 계산하였다.

이러한 종합적인 결과들도 원자력발전에 대한 전문가들의 입장을 중심으로 나누어 살펴보면 <표 3>과 같다. 먼저, 중립 전문가들이 응답한 결과를 바탕으로, 10개의 변인에 대해서 영향도와 불확실도의 가중치 값을 평균낸 결과, 전체 가중치 값이 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘글로벌 기후변화’, ‘글로벌 경제성장’, ‘글로벌 기후협약’ 순으로 나타났다.

반면 탈핵 전문가들이 응답한 결과를 바탕으로, 10개의 변인에 대해서 영향도와 불확실도의 가중치 값을 평균하여 보면 전체 가중치 값이 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘원전 경제성’, ‘글로벌 경제성장’ 순이다. 이와는 달리 친원전 전문가들의 경우에는 전체 가중치 값이 높은 변인들은 ‘원전 관련 사회문제’, ‘신재생에너지’, ‘에너지 안보’ 순이다.

<표 3> 영향도/불확실도 평균 가중치(중립/탈핵/친원전)

구분	중립	탈핵	친원전	전체
글로벌 기후변화	0.113	0.085	0.099	0.101
원전 관련 사회문제	0.159	0.128	0.200	0.160
신재생에너지	0.097	0.083	0.118	0.098
원전건설 기술발전	0.071	0.097	0.070	0.079
원전 경제성	0.084	0.113	0.080	0.092
글로벌 기후협약	0.103	0.088	0.100	0.097
글로벌 경제성장	0.103	0.110	0.073	0.097
비전통 자원개발	0.094	0.095	0.070	0.088
전력 생산 단가	0.079	0.101	0.082	0.086
에너지 안보	0.096	0.101	0.110	0.101
합계	1.000	1.000	1.000	1.000

## V. 연구의 결론 및 시사점

본 연구에서는 원자력발전의 수용성에 영향을 미치는 요인을 밝히기 위하여 브

레인스토밍을 통한 변인을 도출하고 이 변인들의 영향 수준에 따라 의사결정요소와 변화동인의 계층 구조를 설정하고자 하였다. 계층구조의 상위에 있는 의사결정요소는 원전의 운영에 직접적이고 강한 통제력을 가지는 속성을 지닌다고 할 수 있으며, 변화동인 중 원전의 안전성, 대체에너지 필요성, 에너지 수요가 이에 해당된다. 이외의 나머지 변화동인은 상황의 변화에 따라 원전 수용성에 대하여 영향도와 불확실도 측면의 등락을 가지는 변화동인으로 구분하여 계층을 형성하고 있다. 이처럼 수용성 측면의 불확실성을 내재하고 있는 변화동인에 대해서는 각 변인들의 상대적 영향도와 불확실도를 파악하기 위하여 친원전, 탈핵, 중립적인 견해를 가진 전문가들을 대상으로 AHP 분석을 진행하였다. 그 결과 원전 관련 사회문제, 원전 경제성, 에너지 안보가 영향도 측면에서 중요한 변인으로 선정되었다. 특히, 원전 관련 사회문제는 원전에 대한 입장과 관계없이 가장 높은 영향인자로 나타났다. 불확실도 측면에서 가장 영향을 끼치는 변인 또한 원전 관련 사회문제가 선정되었으며 글로벌 경제성장, 비전통 자원개발이 각각 두 번째와 세 번째 불확실성 요인으로 선정되었다. 하지만 불확실도 측면에서 친원전 전문가 그룹은 원전 관련 사회문제를 가장 중요하게 생각한 반면, 탈핵 진영의 전문가는 글로벌 경제성장을 가장 불확실성이 높은 변인으로 선택하였다. 즉, 친원전 그룹에 비해 탈핵 진영 전문가는 원전의 사회적 문제를 통상적으로 나타나는 변인으로 간주하고 있는 인식의 차이를 보이고 있다. 영향도와 불확실도를 종합한 결과에서는 원전 관련 사회문제가 2위 그룹에 비해 약 60% 이상 높은 가중치를 기록하는 압도적인 평가를 받았다. 2위 그룹은 글로벌 기후변화와 에너지 안보이며 이는 각각 탈핵 진영 전문가, 친원전 전문가의 지지를 받고 있다.

결과적으로 원자력발전의 수용성을 향상시키거나 저하시키는 영향도와 불확실도 측면에서 원전 관련 사회문제가 가장 중요한 역할을 하는 것으로 평가할 수 있다. 최근 관심의 대상이 되고 있는 원전 관련 사회문제는 원전의 입지 선정과정의 갈등, 원전 방산 비리, 사용 후 핵연료 처리의 공론화 과정 등에 관한 투명성 문제 등이 대표적이라고 할 수 있다. 원전의 안전성과 에너지 수요는 원전 운영의 가부에 영향을 주는 의사결정요소이지만, 원전 관련 사회문제는 그간에 강조되어온 에너지 안보나 원전의 경제성 이슈보다 더 원전에 대한 수용성에 영향을 끼치는 요인이라고 할 수 있다. 따라서 원전과 관련된 성숙한 정책의 이행과 감시가 우리 사회에서 원전에 관한 일반시민의 수용성을 개선하고 나아가 건전하고 발전적인 에너지 정책

수립에 도움을 줄 것으로 판단된다. 이처럼 사회적 갈등이 큰 문제를 체계적이고 분석적으로 탐색하고 해결방안을 모색하는 데 있어 AHP 분석기법이 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## 참고문헌

- 김병욱. 2015. 《의사결정계층(AHP) 분석방법》. 김스정보전략연구소.
- 박정진·윤순진. 2011. “전력부문 온실기체 저감 수단 우선순위에 대한 이해당사자들의 시각 비교: AHP 분석을 기초로.” 《한국사회와 행정연구》 22(3): 209-237.
- 왕재선·김서용. 2013. “후쿠시마 원전사고 이후 원자력 수용성 및 인식구조 변화에 대한 탐색적 분석.” 《한국행정학보》 47(2): 395-424.
- 유정식. 2009. 《시나리오 플래닝 - 불확실한 미래의 생존 전략》. 지형 출판사.
- 이건·송하중·김주경·황원동. 2011. “우리나라 국민들의 원자력발전 수용성에 미치는 영향요인 분석.” 《한국정책학회 춘계학술대회》 535-554.
- 이상춘·최영준·최을. 2011. “AHP 방법을 이용한 노후학교 에너지절감을 위한 요소기술의 우선순위 결정.” 《한국생태환경건축학회 논문집》 11(6): 127-132.
- 이성곤·윤용진·김종욱. 2007. “Fuzzy AHP 기법을 적용한 전략적 에너지기술정책 연구.” 《한국신재생에너지학회 학술대회논문집》 742-746.
- 이유아·김진수·허은녕. 2011. “FUZZY AHP 방법을 이용한 가스하이드레이트 개발사업의 가치 속성 및 가중치 산정 연구.” 《한국자원공학회지》 48(2): 155-164.
- 이주명. 2015. 《시나리오 플래닝 - 미래 예측과 전략 수립의 기법》. 필맥 출판사.
- 이준성. 2016. “AHP 기법을 적용한 스마트그리드 기술사업화 촉진요인 간 중요도 분석.” 《신재생에너지》 12(3): 95-103.
- 정주용·정재진. 2011. “후쿠시마 원전사고 이후 대국민 원자력 수용성 변화.” 한국정책학회 춘계학술대회.
- 조성경·오세기. 2002. “원자력시설 및 정책의 수용성에 영향을 미치는 인식인자 도출에 관한 이론적 고찰.” 《한국에너지공학회지》 11(4): 332-341.
- 주성돈. 2011. “원자력발전정책의 변동과정 연구: 역사적 제도주의 관점에서.” 《한국사회와 행정연구》 22(3): 153-182.
- 진상현. 2009. “한국 원자력 정책의 경로의존성에 관한 연구.” 《한국정책학회보》 18(4): 123-144.
- 차용진. 2012. “위험인식모형과 원자력위협: 심리측정패러다임 검증 및 적용.” 《한국정책학회보》 21(1): 285-458.

- 하영진·강승진. 2008. “퍼지 계층분석기법을 이용한 국내 미래 에너지기술개발 우선순위 도출.” 《한국 수소 및 신에너지 학회 논문집》 19(5): 453-459.
- 허성윤·조만석·이용길. 2016. “계층분석법(AHP)을 이용한 우리나라 신재생에너지정책 구성 요인의 상대적 중요도 분석.” 《한국혁신학회지》 11(1): 29-69.
- Kaya, T. and C. Kahraman. 2010. “Multicriteria Renewable Energy Planning Using an Integrated Fuzzy VIKOR & AHP Methodology: The Case of Istanbul,” *Energy* 35(6): 2517-2527.
- Heo, E., J. Kim, and K.J. Boo. 2010. “Analysis of the Assessment Factors for Renewable Energy Dissemination Program Evaluation Using Fuzzy AHP.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 14(8): 2214-2220.
- Lee, S.K., Y.J. Yoon, and J.W. Kim. 2007. “A Study on Making a Long-term Improvement in the National Energy Efficiency and GHG Control Plans by the AHP Approach.” *Energy Policy* 35(5): 2862-2868.
- Sadeghi, M. and A. Ameli. 2012. “An AHP Decision Making Model for Optimal Allocation of Energy Subsidy among Socio-economic Subsectors in Iran.” *Energy Policy* 45: 24-32.
- Ghimire, L.P. and Y. Kim. 2018. “An Analysis on Barriers to Renewable Energy Development in the Context of Nepal Using AHP.” *Renewable Energy* 129: 446-456.
- Sindhu, S., V. Nehra, and S. Luthra. 2017. “Investigation of Feasibility Study of Solar Farms Deployment Using Hybrid AHP-TOPSIS Analysis: Case Study of India.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 73: 496-511.
- Toossi, A., F. Camci, and L. Varga. 2013. Developing an AHP Based Decision Model for Energy Systems Policy Making, in 2013 IEEE International Conference on Industrial Technology(ICIT), 1456-1460.
- Rosso, M., M. Bottero, S. Pomarico, La S. Ferlita, and E. Comino. 2014. “Integrating Multicriteria Evaluation and Stakeholders Analysis for Assessing Hydropower Projects.” *Energy Policy* 67: 870-881.
- Al Garni, H., A. Kassem, A. Awasthi, D. Komljenovic, and K. Al-Haddad. 2016. “A Multicriteria Decision Making Approach for Evaluating Renewable Power Generation Sources in Saudi Arabia.” *Sustainable Energy Technologies and Assessments* 16: 137-150.

## Study on the Way of Energy Conflict Mitigation Using AHP

Hye-Jin Jung  
In Chol Shin  
Seajuang Gu

In recent days, public acceptance has become an important issue for energy policy implementation including nuclear power generation. The purpose of this study is to analyze the expert opinion regarding to the public acceptance of nuclear power generation. To do this, we have conducted a pairwise comparisons of influencing factors by AHP analysis so that selected weighting factors and investigated more important influencing factors. This will allow us to look at the priorities of policy implementation and contribute to the establishment of effective policy implementation. In order to perform AHP analysis, 35 variables to be evaluated were determined through brainstorming and we made hierarchical structuring. And then ten variables which were direct survey subject derived from the network analysis. AHP questionnaires were conducted for each of the 10 variables on impacts and uncertainties, and a total of 30 questionnaires who consisted of pro-nuclear, anti-nuclear, and neutral experts participated. As a result, nuclear power related social problems, global climate change, and energy security have been selected as the main factors influencing public acceptance. These facts say that social factors such as energy governance, improvement of consciousness level and reliability of information provision are more important factors to improve the acceptability of nuclear power generation. Particularly, the areas that can be managed by the government such as nuclear power-related social issues which are selected rather than factors that are not directly managed by the government such as global climate change and energy security. In addition, we was confirmed that the methodology such as scenario planning for social issues in which pros and cons are opposed, could serve as an opportunity to discuss how to cooperate and adjust conflict to respond to each situation.

Key words: analytic hierarchy process, scenario planning, network analysis